

Rec'd PCT/PTO 28 SEP 2006
PCT/JP2004/006210

日本国特許庁 10/554080 28.4.2004
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2003年 4月30日
Date of Application:

出願番号 特願2003-125340
Application Number:
[ST. 10/C] : [JP2003-125340]

RECD 01 JUL 2004
WIPO PCT

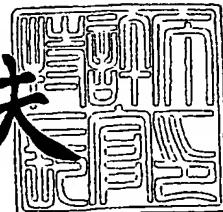
出願人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

2004年 6月 3日

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2004-3047653

【書類名】 特許願

【整理番号】 2906753019

【提出日】 平成15年 4月30日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 C01C 21/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 足立 晋哉

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100099254

【弁理士】

【氏名又は名称】 役 昌明

【選任した代理人】

【識別番号】 100100918

【弁理士】

【氏名又は名称】 大橋 公治

【選任した代理人】

【識別番号】 100105485

【弁理士】

【氏名又は名称】 平野 雅典

【選任した代理人】

【識別番号】 100108729

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 紗樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 037419

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9102150

【包括委任状番号】 9116348

【包括委任状番号】 9600935

【包括委任状番号】 9700485

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ルート情報送信方法と装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 送信側が、経路の情報を要求した受信側に対して、前記経路の上に並ぶ複数の地点の位置データに算術加工を施して統計的に偏りを持つデータに変換し、前記データを可変長符号化して得られた圧縮データを提供し、

前記受信側が、前記圧縮データを復号化して前記位置データを復元し、前記経路を特定することを特徴とするルート情報送信方法。

【請求項 2】 前記受信側は、前記送信側に現在地と目的地とを示して前記目的地までの経路の情報を要求し、前記送信側は、前記目的地までの経路を算出して、前記経路に関する前記圧縮データを前記受信側に提供することを特徴とする請求項 1 に記載のルート情報送信方法。

【請求項 3】 前記受信側は、前記送信側に範囲を指定して走行軌跡の情報を要求し、前記送信側は、蓄積している過去の走行軌跡情報の中から前記範囲に含まれる走行軌跡を抽出して、前記走行軌跡に関する前記圧縮データを前記受信側に提供することを特徴とする請求項 1 に記載のルート情報送信方法。

【請求項 4】 前記送信側は、前記経路に対して等距離リサンプルを行い、得られたサンプリング点の位置データを偏角で表し、前記偏角を可変長符号化して前記圧縮データを得ることを特徴とする請求項 1 に記載のルート情報送信方法。

【請求項 5】 前記送信側は、前記経路に対して等距離リサンプルを行い、得られたサンプリング点の位置データを偏角予測差分値で表し、前記偏角予測差分値を可変長符号化して前記圧縮データを得ることを特徴とする請求項 1 に記載のルート情報送信方法。

【請求項 6】 前記受信側は、復元された前記位置データを用いて、自装置で保有するデジタル地図データとのマッチングを取り、保有するデジタル地図データの上で対象道路を特定することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載のルート情報送信方法。

【請求項 7】 経路の情報の要求を受信する受信手段と、前記経路の上に並

ぶ複数の地点の位置データに算術加工を施して統計的に偏りを持つデータに変換し、前記データを可変長符号化して圧縮データを生成するエンコード手段と、前記圧縮データを提供する送信手段とを備えることを特徴とする経路情報提供装置。

【請求項8】 前記受信手段で受信した現在地及び目的地の情報に基づいて前記目的地までの経路を算出するルート算出手段を具備し、前記エンコード手段は、前記ルート算出手段により算出された前記経路に関する前記圧縮データを生成することを特徴とする請求項7に記載の経路情報提供装置。

【請求項9】 走行軌跡の情報を受信して蓄積する蓄積手段と、前記蓄積手段に蓄積された走行軌跡の中から前記受信手段で受信した指定範囲に含まれる走行軌跡を抽出する走行ルート情報抽出手段とを具備し、前記エンコード手段は、前記走行ルート情報抽出手段により抽出された前記走行軌跡に関する前記圧縮データを生成することを特徴とする請求項7に記載の経路情報提供装置。

【請求項10】 経路情報の提供を要求する送信手段と、提供された圧縮データを受信する受信手段と、前記圧縮データを復号化して経路の上に並ぶ複数の地点の位置データを復元する圧縮データデコード手段とを備えることを特徴とする経路情報受信装置。

【請求項11】 前記送信手段から現在地及び目的地の情報を送信し、提供された前記圧縮データから復元した前記位置データを用いて、デジタル地図とのマッチングを行い、前記経路を前記デジタル地図上で特定し、前記現在地から目的地までの経路を特定することを特徴とする請求項10に記載の経路情報受信装置。

【請求項12】 前記送信手段から範囲を指定する情報を送信し、提供された前記圧縮データから復元した前記位置データを用いて、デジタル地図とのマッチングを行い、前記経路を前記デジタル地図上で特定し、前記範囲に含まれる走行軌跡を特定することを特徴とする請求項10に記載の経路情報受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、目的地などへの経路を受信側に伝えるルート情報送信方法と、その方法を実施する装置に関し、特に、経路について正確に、且つ、できるだけ少ないデータ量で伝えることを可能にするものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、GPS受信機やデジタル地図を具備し、目的地を設定すると、現在地から目的地までの推奨移動経路を算出して表示する車両用ナビゲーション装置が知られている。さらに、現在地と目的地を車載カーナビゲーション装置から情報センタに送信し、前記情報センタでは、交通状況を加味した上で推奨ルートを算出し、車載用ナビゲーション装置にそのルートを提供するシステムが知られている。

また、一方、従来の車両用ナビゲーション装置の多くは、細い道や複雑に入組んだ道を避けて効率的かつ分かり易い経路案内を行うために、経路案内に利用する案内対象道路を、道幅の広い道路、例えば、県道以上の道路（県道、国道、有料道路等）や道幅が5.5m以上の道路に限定している。そのため、最終目的地が案内対象道路から離れている場合には、案内対象道路上の目的地周辺地点までの推奨移動経路は算出され、表示されるが、そこから最終目的地までの経路は表示されないことがある。

【0003】

下記特許文献1には、こうした点を改善するため、車両用ナビゲーション装置が情報センタに現在地及び最終目的地の情報を送り、目的地周辺地点から最終目的地までの経路情報を情報センタより取得するシステムが開示されている。このシステムでは、情報センタが、受信情報に基づいて、車両用ナビゲーション装置で探索可能な目的地周辺地点を予測し、この目的地周辺地点から最終目的地に至る経路を算出して、この経路情報を車両用ナビゲーション装置に送信する。車両用ナビゲーション装置は、自ら求めた現在地から目的地周辺地点までの経路を表示し、目的地周辺地点から最終目的地までは、情報センタより受信した経路を表示する。

【0004】

ところで、情報センタで推奨ルートを算出し、車載ナビゲーション装置にその推奨ルートを提供する場合、地図上の経路や経路上の地点を伝えることが必要になる。しかしながらデジタル地図データベースには、縮尺地図の宿命として、地図の制作元の違いによる誤差が含まれている。前記デジタル地図データベースの誤差を吸収するため、VICSシステム等これまでの交通情報提供システムでは、各地図に誤差が有っても一つの道路を同一の道路として認識できるように、交差点などのノードにノード番号（VICSノード番号）を定義し、ノード間の道路にリンク番号（VICSリンク番号）を定義して、交通情報の対象地点をリンク番号やノード番号を使って表わしている。このノード番号及びリンク番号の情報は、各地図のデータベースでも保持されており、VICS対応の車両用ナビゲーション装置は、搭載した地図データベースの種類に関わらず、VICS情報に基づいて、交通情報の対象経路や位置を特定することができる。

目的地までの経路を伝える場合も、このリンク番号を用いて、始点から終点までのリンクのリンク番号を順番に並べた経路情報により、経路を伝えることは可能である。

【0005】

しかし、道路網に定義したノード番号やリンク番号は、道路が新設されたり、道路が変更されたりした場合に、新しい番号に付け替える必要があり、この付け替えに伴って各社のデジタル地図データのノード番号やリンク番号を更新しなければならない。道路の新設や変更は将来に渡って継続して行われるため、ノード番号やリンク番号による特定方法を取る限り、多くの作業量と費用とを掛けてデジタル地図データベースのメンテナンスを永続的に繰り返す必要があり、それを怠ると、道路情報が正確に伝えられなくなる。

こうした点を改善するため、下記特許文献2では、道路区間を伝える送信側が、道路区間上の複数の点における緯度・経度を順番に並べた緯度・経度列情報を送信し、この情報を受信した受信側が、マップマッチングを行って自己の地図上で道路区間を特定するデジタル地図の位置情報伝達方法を提案している。

【0006】

【特許文献1】

特開平9-178499号公報

【0007】

【特許文献2】

特開2001-66146号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、経路上の複数の点における緯度・経度列情報を送信して経路を伝達する方法では、受信側の誤マッチングを防止するために、受信側で経路の形状を忠実に再現できる多数の点を経路上に設定しなければならないが、経路上の点の数が多くなると、送信データのデータ量が増え、経路情報の通信コストが嵩み、また、送信側及び受信側の処理負担が増大すると言う問題がある。

【0009】

本発明は、こうした従来の問題点を解決するものであり、推奨ルートや案内ルートについて、受信側に、できるだけ少ないデータ量で、正確に伝えることができるルート情報送信方法を提供し、また、その方法を実施する装置を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】

そこで、本発明では、ルート情報送信方法において、送信側が、経路の情報を要求した受信側に対して、経路の上に並ぶ複数の地点の位置データに算術加工を施して統計的に偏りを持つデータに変換し、このデータを可変長符号化して得られた圧縮データを提供し、受信側が、圧縮データを復号化して前記位置データを復元し、前記経路を特定するように構成している。

そのため、経路情報を、少ないデータ量で、正確に伝えることができる。

【0011】

また、本発明では、経路情報提供装置に、経路の情報の要求を受信する受信手段と、前記経路の上に並ぶ複数の地点の位置データに算術加工を施して統計的に偏りを持つデータに変換し、前記データを可変長符号化して圧縮データを生成す

るエンコード手段と、この圧縮データを提供する送信手段とを設けている。

そのため、この経路情報提供装置は、経路情報を要求する受信側に対して、少ないデータ量の経路情報を提供することができる。

【0012】

また、本発明では、経路情報受信装置に、経路情報の提供を要求する送信手段と、提供された圧縮データを受信する受信手段と、この圧縮データを復号化して経路の上に並ぶ複数の地点の位置データを復元する圧縮データデコード手段とを設けている。

そのため、この経路情報受信装置は、提供された少ないデータ量の情報から、経路を正確に特定することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

(第1の実施形態)

本発明の第1の実施形態では、目的地までの推奨ルートの情報を送信する場合について説明する。

本発明の第1の実施形態におけるルート情報送信方法では、推奨ルート上に一定距離間隔でサンプリング点を再設定し（これを「等距離リサンプル」と言う）、各サンプリング点の位置データを順番に並べたデータ列に対して圧縮符号化の処理を施し、圧縮符号化したデータを送信する。これを受信した受信側は、サンプリング点の位置データ列を復元し、推奨ルートを特定する。

【0014】

さらに、受信したルート情報をより正確に特定するために、自己のデジタル地図データとのマッチングを実施して自己のデジタル地図データ上で対象道路を特定する。また、ルートガイダンス（音声案内や交差点・インターチェンジなどの拡大表示、デフォルメ表示）を行う場合にも、前記同様、マッチングを行って自装置で保有するデジタル地図データベース上での対象道路を識別する必要がある

。

自己のデジタル地図データに、受信したルート情報に対応する道路が存在しない場合には、新しく開通した道路とみなしてルートガイダンスを行う。

【0015】

位置データのデータ列に対する圧縮符号化は、次に示すように、①位置データの単一変数への変換、②単一変数で表わした値の統計的に偏りを持つ値への変換、③変換した値の可変長符号化、の順に行われる。

【0016】

①位置データの単一変数への変換

図4 (a) には、等距離リサンプルで設定した推奨ルート上のサンプリング点をPJ-1, PJで表している。このサンプリング点(PJ)は、隣接するサンプリング点(PJ-1)からの距離Lと角度θとの2つのディメンジョンで一意に特定することができ、距離を一定(L)とすると、サンプリング点(PJ)は、隣接サンプリング点(PJ-1)からの角度成分θのみの1変数で表現することができる。図4 (a) では、この角度θとして、真北(図の上方)の方位を0度とし、時計回りに0~360度の範囲で大きさを指定する「絶対方位」による角度θを示している。この角度θj-1は、PJ-1, PJのx y座標(緯度・経度)を(xj-1, yj-1)、(xj, yj)とするとき、次式により算出することができる。

$$\theta_{j-1} = \tan^{-1} \{ (x_j - x_{j-1}) / (y_j - y_{j-1}) \}$$

従って、推奨ルートは、サンプリング点間の一定距離L、及び、始端または終端となるサンプリング点(基準点)の緯度・経度を別に示すことにより、各サンプリング点の角度成分のデータ列により表わすことができる。

【0017】

②単一変数値の統計的に偏りを持つ値への変換

各サンプリング点の単一変数値が、可変長符号化に適した、統計的に偏在する値となるように、図4 (b) に示すように、各サンプリング点の角度成分を、隣接するサンプリング点の角度成分との変位差、即ち、「偏角」θjによって表現する。この偏角θjは、

$$\theta_j = \theta_j - \theta_{j-1}$$

として算出される。道路が直線的である場合に、各サンプリング点の偏角θは0付近に集中し、統計的に偏りを持つデータとなる。

【0018】

また、サンプリング点の角度成分は、図5 (c) に示すように、着目するサンプリング点PJの偏角 θ_j を、それ以前のサンプリング点PJ-1、PJ-2、…の偏角 θ_{j-1} 、 θ_{j-2} 、…を用いて予測した当該サンプリング点PJの偏角予測値 S_j （統計予測値）との差分値（偏角予測差分値） $\Delta\theta_j$ で表わすことにより、統計的に偏りを持つデータに変換することができる。統計予測値 S_j は、例えば、

$$S_j = \theta_{j-1}$$

と定義したり、

$$S_j = (\theta_{j-1} + \theta_{j-2}) / 2$$

と定義したりすることができる。また、過去n個のサンプリング点における偏角の加重平均を S_j と定義しても良い。偏角予測差分値 $\Delta\theta_j$ は、

$$\Delta\theta_j = \theta_j - S_j$$

として算出される。道路が一定の曲率で湾曲している場合には、各サンプリング点の偏角予測差分値 $\Delta\theta$ は0付近に集中し、統計的に偏りを持つデータとなる。

【0019】

図4 (d) は、直線的な推奨ルートを偏角 θ で表示した場合、及び、曲線的な推奨ルートを偏角予測差分値 $\Delta\theta$ で表示した場合のデータの発生頻度をグラフ化して示している。 θ 及び $\Delta\theta$ の発生頻度は $\theta = 0^\circ$ に極大が現れ、統計的に偏りを持っている。

【0020】

③可変長符号化

次に、統計的に偏りを持つ値に変換したデータ列の値を可変長符号化する。可変長符号化方法には、固定数値圧縮法（0圧縮等）、シャノン・ファノ符号法、ハフマン符号法、算術符号法、辞書法など多種存在するが、ここでは、最も一般的なハフマン符号法を用いる場合について説明する。

この可変長符号化では、発生頻度が高いデータを少ないビット数で符号化し、発生頻度が低いデータを多いビット数で符号化して、トータルのデータ量を削減する。このデータと符号との関係は、符号表で定義する。

【0021】

いま、 1° 単位で表わした推奨ルートのサンプリング点における $\Delta\theta$ の並びが

“0_0_-2_0_0_+1_0_0_-1_0_+5_0_0_0_+1_0”

であるとする。このデータ列を符号化するために、可変長符号化とランレンゲスであるとする。このデータ列を符号化するために、可変長符号化とランレンゲス符号化（連長符号化）とを組み合わせた図5に示す符号表を用いる場合について説明する。この符号表は、 -1° ~ $+1^\circ$ の範囲にある $\Delta\theta$ を 0° として符号「0」で表し、 0° が5個連続するときは符号「100」で表わし、 0° が10個連続するときは符号「1101」で表わすことを規定している。また、 $\pm 2^\circ$ ~ $\pm 4^\circ$ の範囲にある $\Delta\theta$ は $\pm 3^\circ$ として、符号「1110」に、+のときは付加ビット「0」を、-のときは付加ビット「1」を加えて表し、 $\pm 5^\circ$ ~ $\pm 7^\circ$ の範囲にある $\Delta\theta$ は $\pm 6^\circ$ として、符号「111100」に正負を示す付加ビットを加えて表し、また、 $\pm 8^\circ$ ~ $\pm 10^\circ$ の範囲にある $\Delta\theta$ は $\pm 9^\circ$ として、符号「111101」に正負を示す付加ビットを加えて表わすことを規定している。

【0022】

そのため、前記データ列は、次のように符号化される。

“0_0_11101_100_0_0_1111000_100”

→ “0011101100001111000100”

このデータを受信した受信側は、符号化で使用されたものと同一の符号表を用いて $\Delta\theta$ のデータ列を復元し、送信側と逆の処理を行って、サンプリング点の位置データを再現する。

【0023】

図2は、このルート情報送信方法により推奨ルート情報を提供するシステムを模式的に示し、また、図1は、このシステムの構成をブロック図で示している。ルート情報を提供するルート計算装置30は、車両用ナビゲーション装置等のルート情報利用装置40から出発地及び目的地の情報を受信する出発・目的地情報受信部31と、各道路に設置された超音波車両センサや画像センサ、あるいは走る交通情報収集センサとして機能するプローブカー等の各種センサ53、54から情報を収集し、また、マニュアルで入力される事故などの突発イベント情報を収集する交通情報収集部33と、交通情報収集部33で集められた交通情報を参照して、出発地から目的地までの推奨ルートとその所要時間（旅行時間）とを算出するルート算出部32と、推奨ルートの情報を圧縮符号化するルート情報を算出するルート算出部32と、推奨ルートの情報を圧縮符号化するルート情報

圧縮エンコード部34と、圧縮符号化した推奨ルートのデータや旅行時間情報をルート情報利用装置40に送信するルート情報送信部35とを備えている。

【0024】

一方、ルート情報利用装置40は、GPS機能等を用いて自車位置を検出する自車位置算出部42と、目的地を入力する目的地情報入力部43と、現在地及び目的地の情報をルート計算装置30に送信する出発・目的地情報送信部41と、ルート計算装置30から推奨ルート情報を受信するルート情報受信部44と、圧縮符号化されているデータを復号化する圧縮データデコード部45と、デジタル地図のデータベース47と、復号化した推奨ルートの位置データとデジタル地図データとのマップマッチングを行って推奨ルートをデジタル地図上で特定するマップマッチング部46と、推奨ルートを表示するルート情報活用部48とを備えている。

【0025】

このシステムでは、ユーザがルート情報利用装置40の目的地情報入力部43から移動先の目的地を入力すると、ルート情報利用装置40は、目的地までのルート情報の提供を求めて、自車位置算出部42で検出された現在地と目的地情報入力部43から入力された目的地とをルート計算装置30に送信する。

一方、ルート計算装置30では、各道路に設置された超音波車両センサや画像センサでの車両検知情報が交通情報収集部33に集まり、また、走行中のプローブカーで計測された速度等の情報が、携帯電話やビーコンを通じて交通情報収集部33に送られて来る。また、マニュアルで入力された交通事故や道路工事などの情報も交通情報収集部33に集まる。

【0026】

ルート計算装置30のルート算出部32は、ルート情報利用装置40から送られた現在地及び目的地の情報を受信すると、交通情報収集部33で集められた交通情報を参照して、その現在地から目的地まで短時間で到達することができる推奨ルートと旅行時間とを幾通りか算出する。ルート情報圧縮エンコード部34は、ルート算出部32で算出された推奨ルートに対して等距離リサンプルを行い、サンプリング点の位置データのデータ列を前述する方法で可変長圧縮符号化する

。推奨ルートに関する圧縮符号化されたデータ列と旅行時間との情報は、ルート情報送信部35から、ルート情報の提供を求めるルート情報利用装置40に送られる。

[0027]

図3は、ルート計算装置30から送られる推奨ルート情報のデータ構成を示している。ここでは、「符号化パラメータ」として、符号化に偏角または偏角予測差分値の何れを用いているか、等距離リサンプルで設定した一定距離L、符号表の識別番号、基準点（出発地、目的地）の緯度・経度などの情報が記述され、「提供ルート数」として、提供する推奨ルートの数が記述され、さらに、各推奨ルートにおける旅行時間と、可変長符号化されたデータのデータ列で表されたルート形状とが記述されている。

[0028]

この推奨ルート情報を受信したルート情報利用装置40では、圧縮データデコード部45が、符号化されているルート形状のデータ列を復号化し、推奨ルート上に並ぶサンプリング点の位置データを復元する。このとき、圧縮データデコード部45は、予めルート計算装置30から与えられて保持している複数の符号表の中から符号化パラメータで指定された識別番号の符号表を用いてルート形状データの復号化を行う。

マップマッチング部46は、デジタル地図データベース47の地図データを用いて、公知のマップマッチング法で、推奨ルートのサンプリング点に対応する道路上の位置を求め、このデジタル地図上で推奨ルートを特定する。

ルート情報活用部48は、推奨ルートを画面上に表示し、また、推奨ルートに従って車両の進行方向を音声や交差点・インターチェンジの拡大図等で案内する

。このように、このシステムでは、推奨ルートの形状データを符号化して送信しているため、送信データ量は少なくて済む。また、受信側はマップマッチングで推奨ルートを正確に特定することができる。

[0029]

前記特許文献1に記載されたルート情報送信方法では、情報センタ（ルート計

算装置）が現在地から最終目的地までのルートを算出しながら、情報センタから車両用ナビゲーション装置に送る情報は、目的地周辺地点から最終目的地までのルート情報だけに限定しているが、本発明の第1の実施形態におけるルート情報送信方法では、送信データ量が少ないため、送信側及び受信側に大きな負担を掛けずに、現在地から最終目的地までのルート情報を送信することができる。

【0030】

なお、ここでは、推奨ルートを等距離リサンプルし、サンプリング点における位置データの角度成分を統計的に偏りを持つ値に変換して可変長符号化を行う場合について説明したが、偏角が一定となるように推奨ルート上にサンプリング点を設定し、隣接サンプリング点との距離 L_j を統計的に偏りを持つ値に変換（例えば、 $S_j = L_{j-1}$ と定義して距離予測差分値 ΔL_j を $\Delta L_j = L_j - S_j$ により求める）して可変長符号化を行うことも可能である。また、推奨ルート上のノードや補間点（ルート形状を表すために地図上で設定されている点）をサンプリング点に設定し、サンプリング点の位置データにおける角度成分 θ_j 及び距離成分 L_j の双方を変数として、統計的に偏りを持つ値に変換し、可変長符号化するようにしても良い。

【0031】

（第2の実施形態）

本発明の第2の実施形態では、他の車両の走行軌跡を示す情報を提供するシステムについて説明する。

例えば、A路線からB路線に抜けようとしているドライバーにとって、他の車両が過去に辿った走行軌跡は大変参考になる。本発明の第2の実施形態におけるシステムでは、情報センタがプローブカーの走行軌跡（走行ルート）を蓄積し、車両用ナビゲーション装置により要求された地域の走行ルートを圧縮符号化して提供する。

【0032】

図7は、走行ルートの情報を提供するシステムを模式的に示し、また、図6はこのシステムの構成をブロック図で示している。

走行ルート情報を提供する走行ルート蓄積・送信装置10は、車両用ナビゲー

ション装置やパソコン等の走行ルート情報利用装置20から地域を指定する情報を受信する情報要求範囲情報受信部11と、走行ルートをマニュアルで入力する走行ルートマニュアル入力部14と、各プローブカー51、52から送られた走行ルートや走行ルートマニュアル入力部14から入力された走行ルートを蓄積する走行ルート情報蓄積部13と、走行ルート情報蓄積部13に蓄積された走行ルートの中から走行ルート情報利用装置20が指定する情報要求範囲（地域または日時時間帯の走行ルートを抽出する走行ルート情報抽出部12と、抽出された走行ルートの情報を圧縮符号化する走行ルート圧縮エンコード部15と、圧縮符号化された走行ルート情報を走行ルート情報利用装置20に送信する走行ルート情報送信部16と）を備えている。

【0033】

一方、走行ルート情報利用装置20は、情報要求範囲を設定する情報要求範囲算出部22と、その情報要求範囲を走行ルート蓄積・送信装置10に送信する情報要求範囲送信部21と、走行ルート蓄積・送信装置10から走行ルート情報を受信する走行ルート情報受信部23と、圧縮符号化されている走行ルートのデータを復号化する圧縮データデコード部24と、デジタル地図のデータベース25と、復号化した走行ルートの位置データとデジタル地図データとのマップマッチングを行って走行ルートをデジタル地図上で特定するマップマッチング部26と、走行ルートを表示する走行ルート情報活用部27とを備えている。

【0034】

このシステムでは、車両用ナビゲーション装置やパソコン等の走行ルート情報利用装置20が、情報要求範囲、即ち、走行ルート情報を要求する地理的空間や日種（平日・休日等）・時間帯（朝ピーク時・夕ピーク時・夜間散時等）を定めて、走行ルート蓄積・送信装置10に送信する。

一方、走行ルート蓄積・送信装置10では、プローブカー51、52の走行軌跡が、携帯電話やビーコンを通じて伝送され、あるいは、フレキシブルディスクなどの蓄積メディアに記録されて入力され、走行ルート情報蓄積部13に蓄積される。また、走行ルートマニュアル入力部14から入力された走行ルートも走行ルート情報蓄積部13に蓄積される。

[0035]

走行ルート情報抽出部 12 は、走行ルート情報蓄積部 13 に蓄積された走行ルートの中から、情報要求範囲の走行ルートを抽出する。走行ルート圧縮エンコード部 15 は、第 1 の実施形態と同様に、抽出された走行ルートに対して等距離サンプルを行い、サンプリング点の位置データのデータ列を前述する方法で可変長圧縮符号化する。圧縮符号化された走行ルート情報は、走行ルート情報送信部 16 から、情報提供を求める走行ルート情報利用装置 20 に送られる。

[0036]

図8は、ルート計算装置30から送られるルート情報のデータ構成を示している。ここでは、「符号化パラメータ」「提供する軌跡データ数」とともに、各走行軌跡のプロファイル（走行した年月日時間、旅行時間など）と、可変長符号化されたデータのデータ列で表された走行ルート形状とが記述されている。

[0037]

この走行ルート情報を受信した走行ルート情報利用装置20では、圧縮データデコード部24が、符号化されている走行ルート形状のデータ列を復号化し、走行ルート上に並ぶサンプリング点の位置データを復元する。このとき、圧縮データデコード部24は、予め走行ルート蓄積・送信装置10から与えられて保持している複数の符号表の中から符号化パラメータで指定された識別番号の符号表を用いて走行ルート形状データの復号化を行う。

マップマッチング部26は、デジタル地図データベース25の地図データを用いて、公知のマップマッチング法で、走行ルートのサンプリング点に対応する道路上の位置を求め、このデジタル地図上で走行ルートを特定する。

走行ルート情報活用部27は、走行ルートを画面上に表示する。

[0038]

このように、このシステムでは、受信側が求める走行軌跡の情報を圧縮符号化することにより、少ない送信データ量で伝えることができる。特に、プロのドライバーが運転するタクシーや、該当地区の周辺住人が運転する車両などをプローブカーに指定して、その走行軌跡を蓄積する場合は、慣れない道を走るドライバーに対して、極めて情報価値が高い走行ルート情報を提供することが可能である。

【0039】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明のルート情報送信方法は、受信側に対して、経路情報を、少ないデータ量で、正確に伝えることができる。

また、本発明の装置は、このルート情報送信方法により、目的地までの経路や過去の走行軌跡など、車両の運転を支援する有効な情報を送信または受信することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施形態における推奨ルート提供システムの構成を示すプロック図

【図2】

本発明の第1の実施形態における推奨ルート提供システムを模式的に示す図

【図3】

本発明の第1の実施形態における推奨ルート提供システムで伝送される推奨ルート情報のデータ構成図

【図4】

本発明の第1の実施形態におけるルート情報送信方法での可変長符号化を説明する説明図

【図5】

本発明の第1の実施形態におけるルート情報送信方法で用いる符号表を示す図

【図6】

本発明の第2の実施形態における走行ルート提供システムの構成を示すプロック図

【図7】

本発明の第2の実施形態における走行ルート提供システムを模式的に示す図

【図8】

本発明の第2の実施形態における走行ルート提供システムで伝送される走行ル

ルート情報のデータ構成図

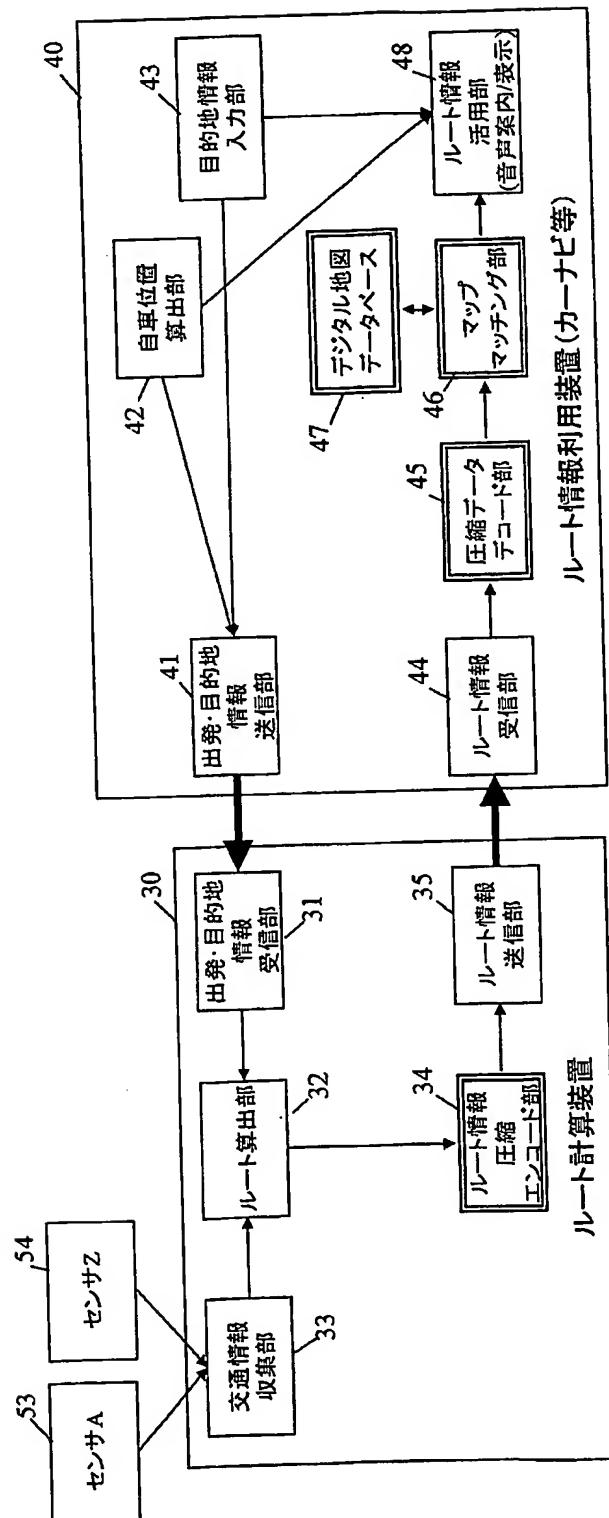
【符号の説明】

- 1 0 走行ルート蓄積・送信装置
- 1 1 情報要求範囲情報受信部
- 1 2 走行ルート情報抽出部
- 1 3 走行ルート情報蓄積部
- 1 4 走行ルートマニュアル入力部
- 1 5 走行ルート圧縮エンコード部
- 1 6 走行ルート情報送信部
- 2 0 走行ルート情報利用装置
- 2 1 情報要求範囲送信部
- 2 2 情報要求範囲算出部
- 2 3 走行ルート情報受信部
- 2 4 圧縮データデコード部
- 2 5 デジタル地図データベース
- 2 6 マップマッチング部
- 2 7 走行ルート情報活用部
- 3 0 ルート計算装置
- 3 1 出発・目的地情報受信部
- 3 2 ルート算出部
- 3 3 交通情報収集部
- 3 4 ルート情報圧縮エンコード部
- 3 5 ルート情報送信部
- 4 0 ルート情報利用装置
- 4 1 出発・目的地情報送信部
- 4 2 自車位置算出部
- 4 3 目的地情報入力部
- 4 4 ルート情報受信部
- 4 5 圧縮データデコード部

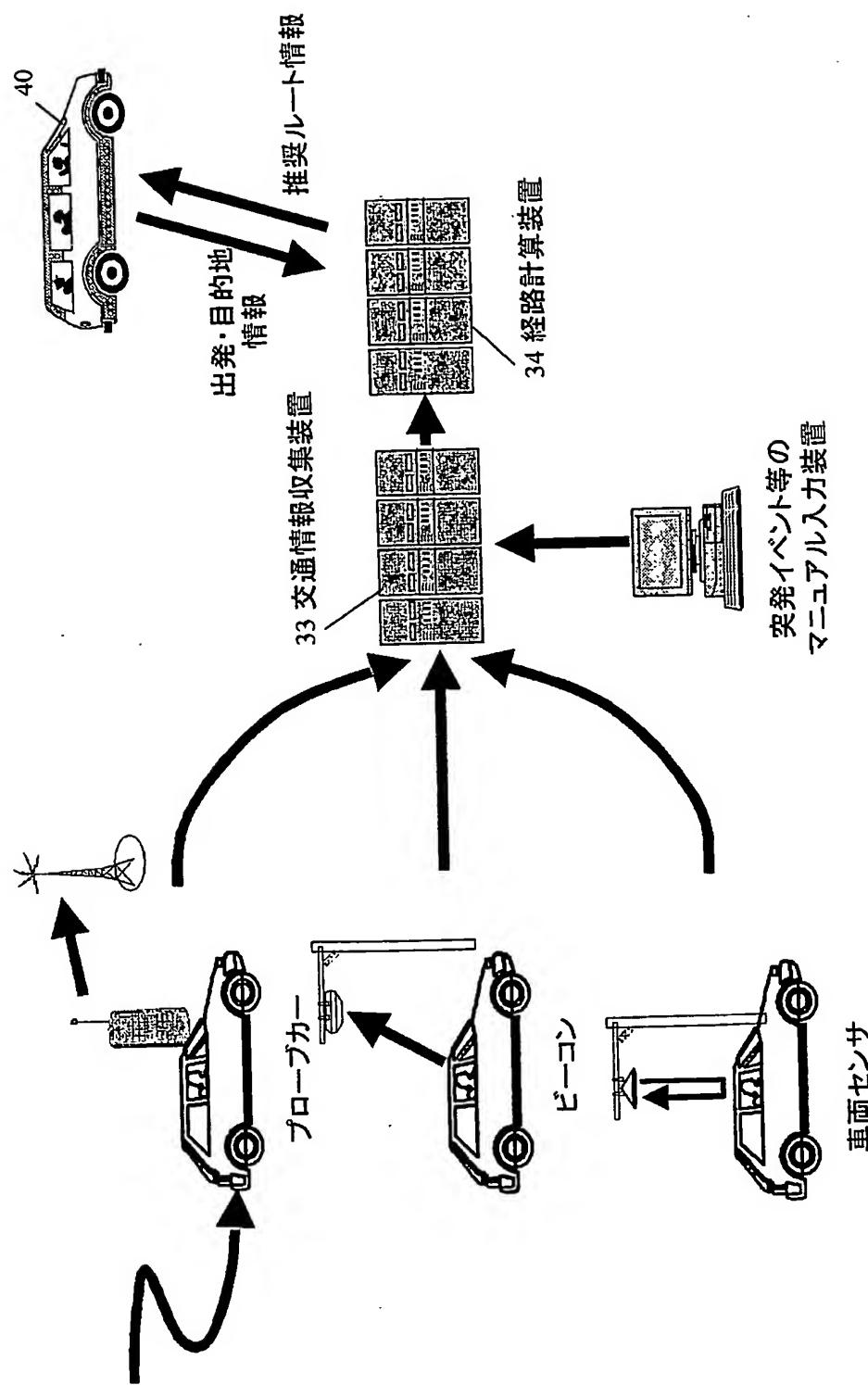
- 4 6 マップマッチング部
- 4 7 デジタル地図データベース
- 4 8 ルート情報活用部
- 5 1 プローブカー
- 5 2 プローブカー
- 5 3 センサ
- 5 4 センサ

【書類名】 図面

【圖 1】



【図2】

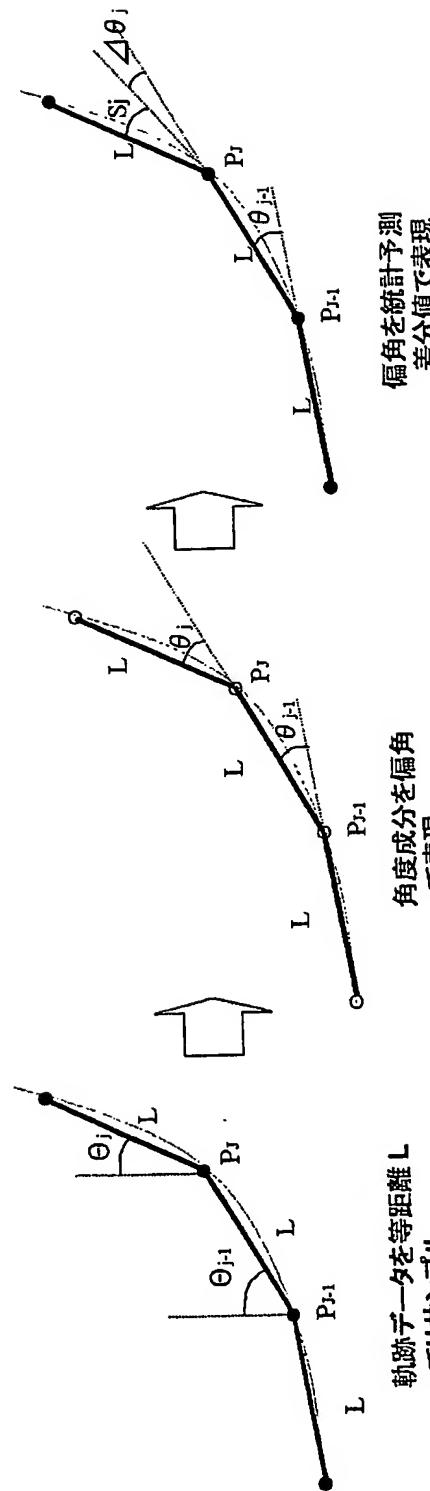


【図3】

■推奨ルート情報

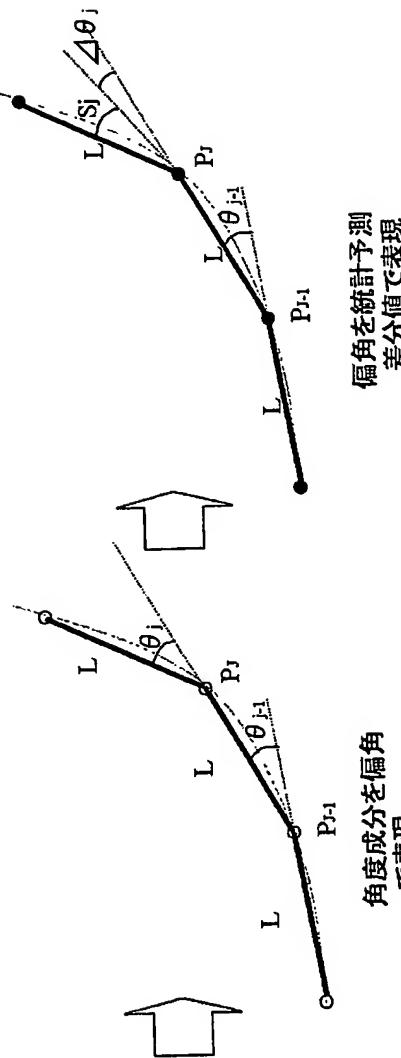
ヘッダ情報
符号化パラメータ
提供ルート数
ルート1の旅行時間
ルート1の形状データ (偏角・偏角予測差分値の 可変長符号化された形状情報)
ルート2の旅行時間
ルート2の形状データ (偏角・偏角予測差分値の 可変長符号化された形状情報)
↓

【図4】



(a)

角度成分を偏角
で表現



(b)

偏角を統計予測
差分値で表現

(c)



(d)

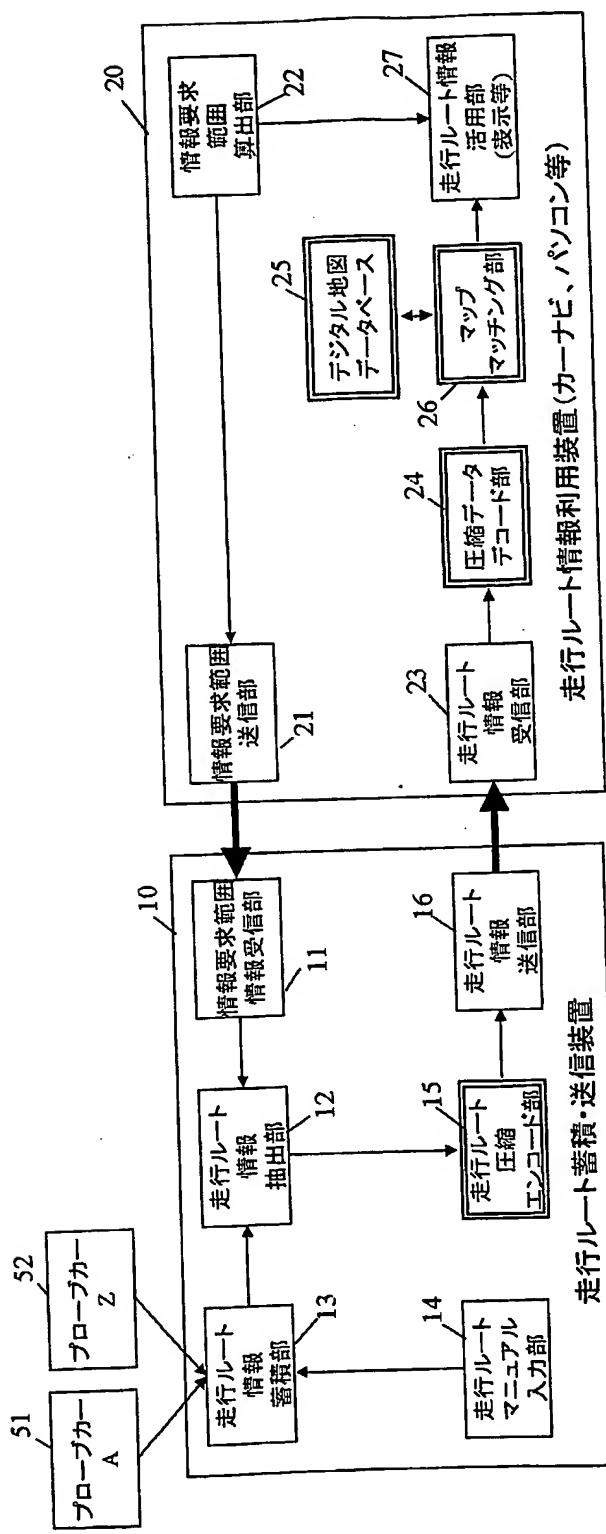


【図5】

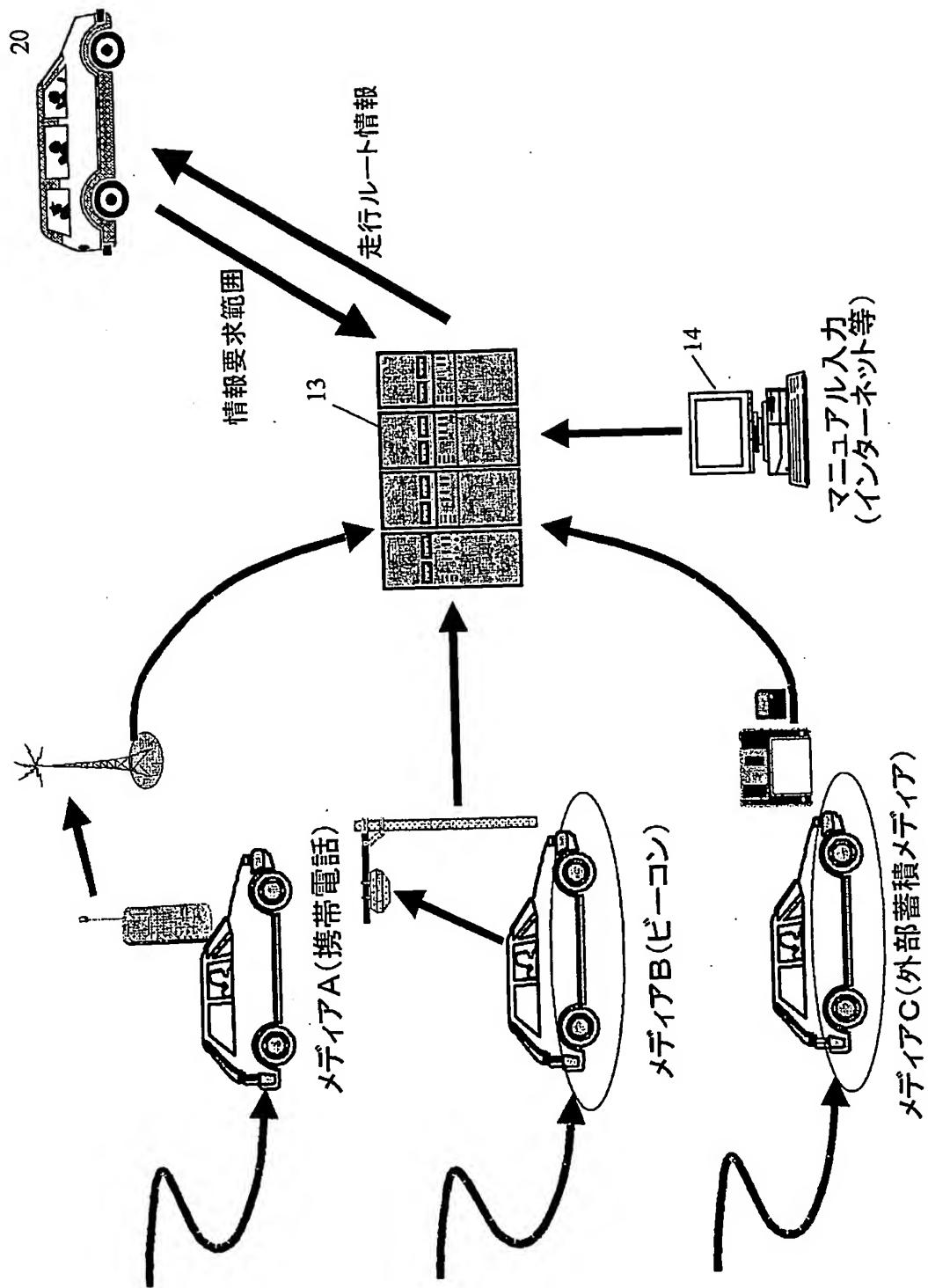
符号表の例

特殊コード		符号	付加ビット	
EODコード		1100	0	
入力値	ランレンジス	符号	付加ビット	Δθの値の範囲 (°)
0	0	0	0	-1～+1
5	0	100	0	"
10	0	1101	0	"
0	±3	1110	1(±識別)	±2～4
0	±6	111100	1(±識別)	±5～7
0	±9	111101	1(±識別)	±8～10
}				

【図6】



【図7】



【図8】

■過去の走行軌跡

ヘッダ情報
符号化パラメータ
提供する軌跡データ数
走行軌跡1のプロファイル (年月日時間、旅行時間など)
走行軌跡1の形状データ (偏角・偏角予測差分値の 可変長符号化された形状情報)
走行軌跡2のプロファイル (年月日時間、旅行時間など)
ルート2の形状データ (偏角・偏角予測差分値の 可変長符号化された形状情報)
↓

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 推奨ルートや案内ルートについて、受信側に、できるだけ少ないデータ量で、正確に伝えることができるルート情報送信方法を提供する。

【解決手段】 送信側は、経路の情報を要求した受信側に対して、経路の上に並ぶ複数の地点の位置データに算術加工を施して統計的に偏りを持つデータに変換し、このデータを可変長符号化して得られた圧縮データを提供する。受信側には、この圧縮データを復号化して前記位置データを復元し、マップマッチングにより前記経路を特定する。そのため、経路情報を、少ないデータ量で、正確に伝えることができる。

【選択図】 図1

特願 2003-125340

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

[変更理由]

住所

氏名

1990年 8月28日

新規登録

大阪府門真市大字門真1006番地

松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.